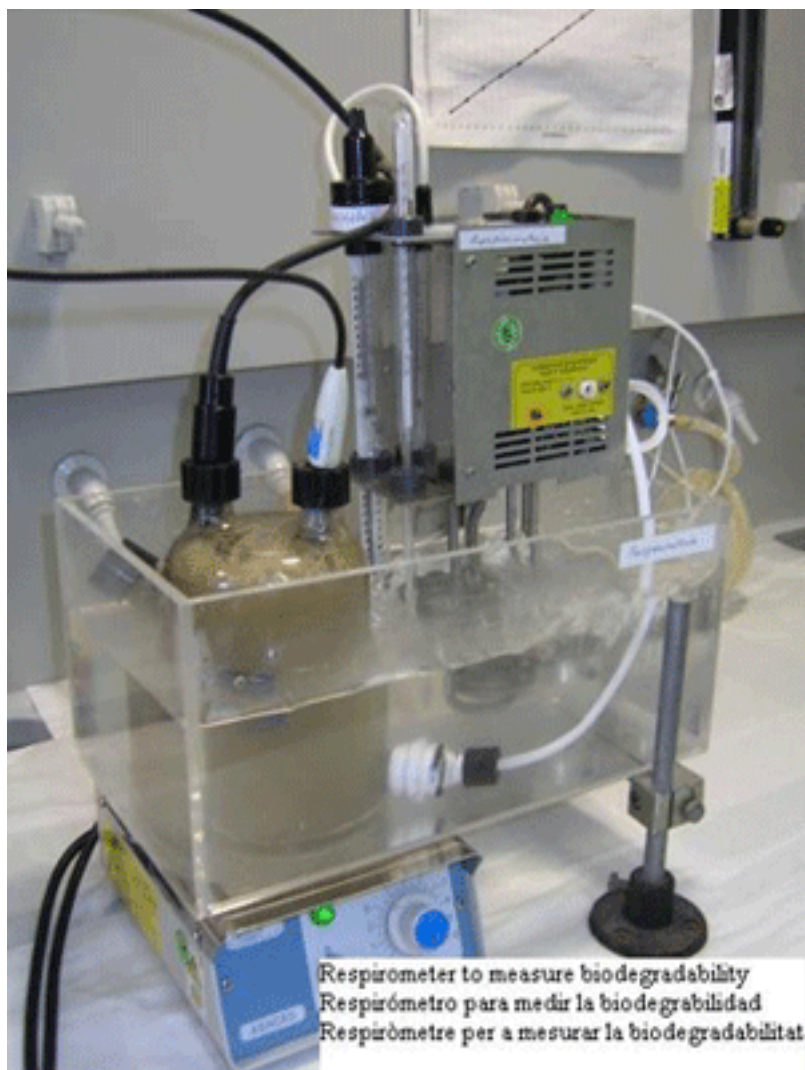


Nous tractaments per als residus industrials

10/2007 - **Medi ambient i Conservació.** La majoria de les tecnologies per tractar efluent industrial es basa en oxidar els contaminants orgànics per transformar-los en diòxid de carboni i aigua o en altres substàncies més adequades per a un tractament biològic. En aquesta recerca s'estudien nous tractaments d'aigües residuals industrials, basats en acoplar un pretractament d'oxidació química i un tractament biològic clàssic.



La creixent complexitat dels efluent residuals així com la manifesta oposició pública cap a determinades tècniques convencionals per a la gestió de residus, com és la incineració, ha accelerat el desenvolupament de tractaments econòmics i respectuosos amb el medi ambient. Hi ha pocs dubtes sobre que els processos de degradació biològica continuïn sent els més utilitzats pel tractament d'aigües residuals. Malgrat això, quan els processos biològics s'apliquen al tractament d'efluent industrial, no sempre s'arriba a nivells de depuració satisfactoris, ja que moltes substàncies orgàniques produïdes per les indústries químiques són inhibidores, tòxiques o resistents a l'oxidació biològica.

Avui, existeixen diverses tecnologies que han demostrat el seu potencial per a tractar aquest tipus d'efluent industrial. La majoria d'elles estan basades en l'oxidació dels contaminants orgànics, els quals són transformats en diòxid de carboni i aigua (mineralització completa) o en intermedis de reacció menys nocius, més adequats per a un tractament biològic. Així doncs, l'oxidació humida catalítica amb aire i amb carbó actiu com a catalitzador (de l'anglès, CWAQ) s'ha convertit en una tècnica molt atractiva pel pretractament efectiu d'aquest tipus d'aigua residual industrial que, o bé està molt concentrada, o bé és molt tòxica com per a ser tractada directament a una Estació Depuradora d'Aigües Residuals (EDAR) convencional.

Seguint aquesta premissa, l'objectiu global d'aquest treball, desenvolupat en dues parts, va ser demostrar la viabilitat tècnica de l'acoblament d'una etapa inicial de CWAQ amb una EDAR municipal per a tractar aigües residuals industrials fenòliques.

Amb aquest objectiu en la ment, a la primera part del treball es van realitzar diversos experiments d'CWAO (140°C-160°C i 2-9 bar de pressió parcial d'oxigen-PO₂-) per a diversos compostos model, típicament trobats en aigües residuals industrials com: fenol, o-cresol i 2-clorofenol. Les concentracions inicials van estar pel damunt dels 8000 mg l⁻¹ en termes de Demanda Química de Oxigen (DQO). Es va fer servir com a catalitzador un carbó actiu comercial degut a les seves propietats com a adsorbent i com a catalitzador per a una enorme varietat de contaminants. La millora de la biodegradabilitat es va mesurar amb tècniques respiromètriques.

La millor condició d'CWAO per al tractament de fenol, o-cresol i 2-clorofenol va ser la de 160°C i 2 bar de PO₂. En aquesta condició, l'eliminació d'DQO i de carboni orgànic total (COT) va ser la més alta per al fenol i el 2-clorofenol i la segona millor per al o-cresol. A més a més, la preservació del catalitzador va ser clarament superior a 2 bar que a 9 bar de PO₂. Finalment, la millora de la biodegradabilitat aconseguida va ser la màxima per al fenol i gairebé la màxima per al o-cresol i el 2-clorofenol.

Els resultats obtinguts mostren una prometedora via per al desenvolupament de nous tractaments d'aigües residuals industrials basats en l'acoblament d'un pre-tractament d'oxidació química, seguit d'un tractament biològic clàssic. D'aquesta manera, es poden dissenyar diverses plantes d'oxidació per a tractar efluents específics d'un determinat sector industrial, els quals poden ser integrats i gestionats dins de la xarxa de clavegueram municipal fent servir l'extensa xarxa d'EDARs municipals.

En un pròxim article es presentarà la segona part del treball que tracta de la integració dels efluents d'CWAO amb una planta biològica a escala pilot.



Dra. María Eugenia Suárez Ojeda

Departament d'Enginyeria Química

Suarez-Ojeda, ME; Fabregat, A; Stuber, F; Fortuny, A; Carrera, J; Font, J. "Catalytic wet air oxidation of substituted phenols: Temperature and pressure effect on the pollutant removal, the catalyst preservation and the biodegradability enhancement". CHEMICAL ENGINEERING JOURNAL, 132 (1-3): 105-115 AUG 1 2007.